Lane Medical Library

Aus der chir. Poliklinik der Königlichen Charité zu Berlin.
(Prof. Hildebrand.)

Ueber Resultate der Nervennaht

mit

besonderer Berücksichtigung der Nervenplastik.

Inaugural-Dissertation

welche

zur Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin und Chirurgie

mit Zustimmung

der medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

am 4. October 1898

nebst den angeführten Thesen

öffentlich verteidigen wird

der Verfasser

Paul Girndt
aus Sorau N.-L.

Opponenten:

Herr Dr. med. Voigt.
„ cand. med. Günther.
„ cand. med. Dresel.

BERLIN.
Max Günther.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/ueberresultatede0000paul

Meinen lieben Eltern

in

treuer Liebe und steter Dankbarkeit.

Die vielen Erfolge, welche die Naht verletzter Nerven in den letzten Jahrzehnten gezeitigt hat, haben die Chirurgen bewogen, diesem äusserst interessanten Gebiet ihre ganze Aufmerksamkeit zuzuwenden. Während man sich früher und noch weit über die erste Hälfte dieses Jahrhunderts hinaus vielfach vor Nervenoperationen scheute, weil dieselben oft sehr arge Folgen nach sich zogen, ist mit Einführung der Asepsis und Antisepsis den Chirurgen ein Mittel in die Hand gegeben worden, welches sie zu derartigen Operationen nur noch ermutigen kann.

Wie sehr man sich in früheren Zeiten davor scheute, eine Operation am Nerven auszuführen, beweist ein Schriftstück des berühmten Wundarztes Würtz (39) [1]) in Basel aus dem Jahre 1612, das unter Anderem Folgendes besagt:

„Merke noch eins, welches ich schier vergessen hätte. Offtmalen geschiehets, dass einer an einer Hand oder sonst anders wo verwundet wirdt, da er wenig Fleisch, aber viel weisses Geäder oder Blutadern hat. Wenn nun ein solcher Wundarzt, der alles nur will gehefftet haben, darüber kommt, wie bald ist es geschehen, dass er mit der Nadeln durch ein Nerven oder Blutadern sticht, die Hefftfäden dadurch zeucht und also alles zusammenhefftet? Ich sage Dir, dass aus solchem unverstand die böseste und schedlichste Zufäll herkommen. Dann wie kan die Blutadern sich stellen, weil ein Faden darinnen stecket? Und wie kan sich der Zorn bei einer Nerven legen, weil ein Faden dadurch geht?“

„Es geschieht offt, dass man durch diss unnothwendig höfften der Nerven das Gäderwasser erweckt, zu welchem man hernach nicht kommen kann um dasselbig hinderstellig zu machen u. s. w.“

Darf es uns also wundernehmen, wenn im 17. Jahrhundert und in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts eine

[1]) Die Zahlen beziehen sich auf die hinten angefügte Literatur.

Nervendurchtrennung und deren Folgezustände noch für unheilbar galten, da den damaligen Chirurgen noch der nötige Mut zu eingreifenden Operationen fehlte, sie aber andererseits auch die neueren technischen Hilfsmittel entbehren mussten, die den heutigen Chirurgen zur Verfügung stehen und ohne die heutzutage eine grössere Operation schier undenkbar scheint?

Allein schon im Jahre 1770 trat Criukshank (27) mit der erstaunlichen Lehre auf, dass Lähmungen auf Grund von Nervenverletzungen heilbar wären, da der durchtrennte Nerv regeneriere und dadurch die centripetale und centrifugale Leitung wiederhergestellt würden. Dass dieser ungeheuerlichen Lehre fast von allen Seiten vielfach Misstrauen entgegengebracht wurde, ist selbstverständlich, doch hatte sie das Gute für sich, dass daraufhin viele von damaligen und späteren Autoritäten weitgehende diesbezügliche Versuche und Untersuchungen anstellten. Berühmt wurden unter Anderen die Versuche von Fontana 1778, d'Haigton 1795, Descot 1822 und Prevost 1827, deren Resultate erfreulicher Weise Cruikshank's Theorie nur stützen konnten.

Durch Flourens (27) wurde im Jahre 1834 die Regenerationsfähigkeit der Nerven erst völlig bewiesen, desgleichen durch Steinbrück 1838. Auch die späteren Chirurgen mussten sogar zu ihrem Leidwesen die Erfahrung machen, dass die Regeneration nach Nervendurchtrennungen öfter von statten ging, als es für sie und den Patienten wünschenswert war. War es doch für die neuere Chirurgie eine Errungenschaft, eine der unangenehmsten und peinigendsten Erkrankungen, nämlich die Neuralgie, dadurch beseitigen zu können, dass man den entsprechenden sensiblen Nerven durchtrennte oder ein grösseres Stück desselben entfernte. Allein die allzuhäufige und verhältnismässig schnelle Regeneration und baldiges Erscheinen von Recidiven machte diese Erfolge bald illusorisch, und auch die „bleibenden Heilungen" nach Entfernung grösserer Stücke beschränken sich auf verhältnismässig wenige Fälle.

Die Art und Weise des histologischen Heilungsprozesses näher zu beschreiben fällt nicht in den Rahmen dieser Arbeit, und will ich mich kurz auf Folgendes beschränken:

Experimente an Tieren, sowie Beobachtungen am Krankenbett haben ergeben, dass bei jeder Nervendurchtrennung das von der Durchschnittsstelle peripher liegende

Nervenstück auf jeden Fall vollständig degeneriert, doch besitzen die peripheren Nerven die Fähigkeit, sich in ihren nervösen Bestandteilen zu restaurieren und damit die Leitungsfähigkeit wiederzuerlangen. Vom centralen Nervenstumpf wachsen nämlich junge Nervenfasern aus, welche allmälich in das periphere Ende hinein, durch dieses hindurch bis zum Muskel und zur Haut wachsen. Eine grosse Zahl neuer Achsencylindersprossen wachsen im perineurotischen Gewebe, indem also um die alten degenerierenden Nervenbündel eine Scheide aus neuen Achsencylindern gebildet wird (Kölliker (23)). Je weiter also die Degeneration sich centralwärts erstreckt, desto mehr Bindegewebe müssen die jungen Nervenfasern durchwachsen, ehe sie an ihren Bestimmungsort, die Endapparate, gelangen. Daraus folgt auch eine um so längere Regenerationszeit, und desto geringere Chancen gewinnen wir für die Wiederherstellung der Leitung centripetaler und centrifugaler Reize. Ferner folgt auch daraus die Notwendigkeit, den Abstand der beiden Nervenstümpfe möglichst zu verringern oder dieselben, wenn möglich, völlig in Contact zu bringen; denn je geringer der Abstand, desto leichter wird es für die Natur, den Defekt mit Bindegewebe auszufüllen und gleichsam eine Brücke für die sich neubildenden Fasern herzustellen. Die beste Methode, um dieses zu erreichen, bildet die unter aseptischen Cautelen ausgeführte Nervennaht. Allerdings giebt es Fälle, wo auch ohne Naht eine spontane Vereinigung und Wiederherstellung der Leitung stattfand, doch zählen diese Fälle zu den seltenen Ausnahmen. Eine derartige spontane Regeneration kann nun nicht nur bei blosser Durchtrennung von Nerven, sondern auch bei grösseren Defekten eintreten.

Einen derartigen Fall erwähnt Notta (38), wobei es sich um eine 19jährige Frau handelte, welche einen Nervendefekt von 5 cm Länge aufzuweisen hatte. Nach 6 Monaten soll fast völlige Heilung erfolgt sein. (?) Die näheren Details dieses Falles fehlen mir.

Einen anderen äusserst interessanten Fall beobachteten v. Langenbeck (26) und Hueter. Hier handelte es sich um einen Offizier, dem im Jahre 1864 bei Düppel eine Kartätschenkugel den Plexus-brachialis zertrümmert hatte. Jede bezügliche Motilität und Sensibilität war erloschen. Durch elektrische Behandlung trat im Laufe der Zeit eine derartige Besserung ein, dass Patient als aktiver Offizier bei vollem

Gebrauch seiner Hand sogar noch die Kriege 1866 und 1870 mitmachen konnte.

Auch Sapolini (38) beobachtete eine spontane Heilung nach Resektion eines 7 Zoll langen Stückes aus dem Nervus radialis.

Bobroff (19) sah nach Resektion eines 12 cm langen Stückes aus dem N. ischiadicus nach 2 Jahren völlige Brauchbarkeit des betroffenen Beines.

Savory (39) bemerkte sogar die Erhaltung der Sensibilität nach Excision von mehreren Zoll aus dem N. radialis, allerdings sehr geschwächt. Gleiches beobachteten Busch, Spillmann, Kraussold, Küster, Létiévant und Remack.

Bruns und Schuck (39) sahen schon nach 1—4—8 Tagen normale Sensibilität, wo an eine Regeneration noch garnicht zu denken war.

Es war daher sehr naheliegend, einen anderen Grund für das so frühzeitige Eintreten der Sensibilität und Motilität ausfindig zu machen, einen Grund, der auch bald durch weitere Beobachtungen und Experimente gefunden wurde. (Létiévant, Küster, Bruns, Siegm. Mayer u. A.) Es tritt nämlich nach Létiévant eine vicariierende Sensibilität und Motilität in Kraft. Die Sensibilität wird z. T. durch benachbarte Tastkörperchen bedingt, die Motilität erklärt sich durch vikariierendes Eintreten benachbarter nicht gelähmter Muskelgruppen (Sensibilité et Motilité suppléée).

König (21) warnt deshalb auch vor allzufrühem Glauben an Heilung. In zweifelhaften Fällen kann man nur durch ganz exakte elektrische Untersuchung Leitungswiederherstellung nachweisen. Die Motilität tritt in der Regel erst bedeutend später nach der Sensibilität ein, und zwar ist sie nach Königs Erfahrungen selten vor Verlauf $^1/_2$ Jahres zu erwarten.

Es dürfte nun von hervorragendem Interesse sein, einen Ueberblick über die Erfolge der Nervennaht zu erlangen, welche dieses Jahrhundert und speziell das letzte $^1/_3$ desselben aufzuweisen vermag. Dabei sei es mir gestattet, beide Arten der Nervennaht, nämlich die der direkten sowie die der indirekten oder paraneurotischen Naht zusammenzufassen. Die Ansicht der einzelnen Autoren, welche Naht die bessere sei, ist sehr verschieden. Die Einen geben der direkten Naht den Vorzug, weil sie sich leichter und rascher anlegen lässt und eine sicherere Adaption giebt. Andere

wieder bevorzugen die indirekte Naht, weil dadurch die eigentliche Nervensubstanz geschont wird und böse Folgen wie Tetanus und Trismus von vornherein vermieden werden können. Ebenso verschieden sind die Ansichten über das Nahtmaterial, welches dabei zur Verwendung kommt. Statistisch zeigt die indirekte Nervennaht weit bessere Erfolge als die direkte, doch dürfte wohl nie eine vollständige institutio ad integrum eingetreten sein.

Sogar schon 1787 wurde von Arnemann (23) der erste Versuch einer Nervennaht gemacht, allerdings ohne Erfolg, und Flourens 1828 erreichte eine Vereinigung der Stümpfe. Die erste Naht zu therapeutischen Zwecken stammt von Daniel Würz.

Die sekundäre Naht wurde zuerst im Jahre 1836 von Baudens (10) ausgeführt, jedoch erst 1870 von Hueter in die chirurgische Praxis eingeführt.

1864 erregten Laugier & Nélaton (23) Aufsehen durch die von ihnen publizierten günstigen Fälle, deren Erfolge jedoch bald von vielen Seiten angezweifelt und als zur Sensibilité suppléée gehörig hingestellt wurden. Und in der That hat Laugier in seinem Falle die Sensibilität des Medianus-Bezirkes vor der Naht garnicht geprüft und, als er sie am Abend desselben Tages vorfand, den voreiligen Schluss gezogen, die Leitung wäre wiederhergestellt. Nélaton hat vor der Naht die Sensibilität wohl beobachtet, aber nichts davon verlauten lassen, „weil er die oft herbe Kritik der Physiologen gefürchtet habe". (!)

Nach Laugier & Nélaton machten weitere Nahtversuche Eulenburg & Landois, Johannsen, Arloing, Tripier & Létiévant, sowie Nélaton, Verneuil, Richet und Dupuytren. In Deutschland wurden erst 1870 die ersten Fälle publiziert und zwar von Hueter & Vogt, 1875 von Simon, 1876 von v. Langenbeck, Esmarch, 1877 Busch, 1878 Busch-Madelung, Kraussold, Schede, 1879 König, Krönlein, Tillmanns, Thiersch-Körner, Wilms, 1880 Krausshold, v. Langenbeck, 1881 Th. Kölliker, und schon 1882 konnte Wolberg 48 Fälle zusammenstellen, darunter 29 Fälle primärer und 18 Fälle sekundärer Nervennaht.

Hueter's (18) erster Fall besteht in der Naht des N. ischiadicus, jedoch fehlen die näheren Angaben über den Verlauf und den Erfolg der Operation. Eine andere Operation wurde unter seiner Assistenz ausgeführt; es handelte sich

hierbei um die paraneurotische Naht des N. ulnaris, welche von unzweifelhaftem Erfolge begleitet war. Daher empfahl Hueter besonders die paraneurotische Naht gegenüber der direkten.

v. Langenbeck (26) beschreibt einen Fall von Nervennaht am Ischiadicus, nach welcher zunächst unzweifelhafte Besserung eintrat; sodann traten jedoch Schwankungen ein, und von einem Erfolge konnte man bei diesem Falle nicht mehr reden. Trotzdem versuchte v. Langenbeck die Nervennaht an zwei weiteren Fällen, das eine Mal am Popliteus, das andre Mal am Tibialis ant. und post. Er beklagte diese Versuche nicht, denn es trat unzweifelhafte Wiederherstellung der Leitung ein, wenn auch noch unvollkommen.

Einen weiteren Erfolg hatte v. Langenbeck noch bei einer Naht des N. medianus zu verzeichnen, wo trotz sehr schwieriger Verhältnisse bei der Operation nach einem Jahre die Hand wieder völlig brauchbar wurde.

Busch (26) erwähnt auf dem V. Kongress der Gesellschaft für Chirurgie einen Fall von Ulnaris-Naht, welche scheinbaren Erfolg hatte, doch führt er selbst diesen Erfolg auf eine vicariierende Sensibilität zurück. Sicheren Erfolg hatte er bei 2 anderen Fällen von Nervennaht zu verzeichnen.

König (21) hat wiederholt erst nach Jahr und Tag die durchschnittenen Nervenenden freigelegt und genäht. Die Thätigkeit des N. radialis kehrte in 3 Fällen wieder, begann aber erst ca. $^1/_2$ Jahr nach der Naht.

Esmarch (22) nähte mit Erfolg den Radialis und Cutaneus externus sogar 16 Monate nach der Verletzung. Ledderhose (29) erzählt in der Zeitschrift für Chirurgie 1887 von einem Fall von Nervennaht unter sehr ungünstigen Umständen und 5 Monate nach der Verletzung, der ein vollständig zufriedenstellendes Resultat ergab.

Gleich günstige Erfolge hatten Tillaux (19) mit einer Medianus-Naht, die 14 Jahre nach der Verletzung ausgeführt wurde, und Herzog mit 2 Fällen sekundärer Naht bei Säbelhiebwunden, 2—3 Monate nach der Verletzung ausgeführt.

Jessop (30) besserte 9 Jahre nach der Verletzung des Ulnaris die Lähmungserscheinungen durch die Naht und kam dabei zu dem Schluss, dass das Alter der Verletzung keine Contraindication für Vornahme der Operation gäbe.

Kölliker (19) referiert über einen Fall von Naht des Ulnaris und Medianus, ausgeführt von Angelini, worauf 2 Jahre später völlige Heilung eintrat.

Markoe (32) führte 46 Tage nach der Verletzung die Naht des Radialis mit vollem Erfolge aus, und gleichfalls traten nach einer Naht des V. Cervical- resp. I. Brachialnerven 10 Monate nach der Operation fast normale Verhältnisse ein.

Endlich berichtet Frey (44) in der Prager medizin. Wochenschrift 1895 von einem Fall Ulnaris-Naht, deren weiterer Verlauf leider nicht bekannt ist.

Diese 22 einzelnen Fälle von Hueter ab zusammengestellt ergeben bei 18 Fällen ein positives Resultat, ein Fall verlief mit negativem Erfolge, der Verlauf der übrigen 3 Fälle blieb unbekannt. Der Erfolg war also in 81% der Fälle positiv, in 4% der Fälle negativ, 15% blieben unbekannt.

Zahlreiche andere Statistiken finden sich in der Litteratur, welche ein gleich günstiges Resultat erkennen lassen.

So hat Wolberg (41) 50 Fälle aus der Litteratur gesammelt, von denen 5 in ihrem Verlaufe unbekannt blieben. Von den übrigen 45 Fällen verliefen 29, d. h. 63,8%, mit Erfolg, 16 Fälle = 35,2% erfolglos. Hierbei wurden 29 Mal die Nerven sogleich nach der Verletzung genäht, 18 Mal erst später, und zwar nach einem Zeitraum von 12 Tagen bis 9 Jahren.

Lemke (27) stellt in seiner Dissertation „Ueber Nervennaht“ 7 Fälle zusammen, die sofort nach der Verletzung genäht wurden, davon verliefen 4 Fälle mit Erfolg. Ferner erwähnt er 4 Fälle mit Spätoperationen, von denen 2 (deutsche) Fälle erfolgreich, die anderen beiden (französischen) Fälle ohne Erfolg verliefen. Endlich berichtet er noch von 5 Fällen direkter Naht, die alle von Erfolg begleitet waren.

Tillmanns (39) stellt 42 Fälle zusammen, von denen 24 einen grösseren oder geringeren Erfolg aufzuweisen hatten. In den übrigen Fällen blieb der definitive Erfolg zweifelhaft.

Wölfler (19) erwähnt 10 Fälle geripherer Lähmungen, in allen Fällen trat nach der Naht Heilung ein.

Ronotte (19) stellte 27 Fälle Radialis-Naht zusammen, darunter 5 primäre mit 4 Erfolgen, 22 sekundäre mit teilweisen oder ganzen Erfolgen.

Lehrmann (30) schildert in seiner Dissertation 1894 12 Fälle Nervennaht aus der Hallenser Klinik (Dezember 1890 — Juni 1894), davon wiesen 8 Fälle ein völlig günstiges Resultat auf, die Heilung der übrigen 4 Fälle verzögerte sich durch Sekretverhaltung, doch besserten sich 2 Fälle davon ganz wesentlich, während die beiden übrigen nicht weiter beobachtet werden konnten.

Neugebauer (33) berichtet über 6 Fälle aus der Prager Klinik, von denen 4 durchaus günstig verliefen, die Resultate der übrigen beiden blieben unbekannt.

Etzold (12) (Dorpat) erwähnt 6 Fälle von Verletzungen der Plexusnerven, die sämtlich primär genäht wurden. In 4 Fällen war Regeneration zu verzeichnen, jedoch nur in 1 Falle konnte Pat. die Hand normal gebrauchen. Insofern ist die Prognose bei hohen Durchschneidungen noch eine sehr ungünstige.

Aus der Münchner Klinik stellt Heinrich (20) 10 Fälle Nervennaht zusammen, 7 Fälle davon primär, 3 sekundär genäht, von ersteren blieben 2 Fälle in ihrem Verlauf unbekannt, 2 hatten keinen, 3 Fälle jedoch sicheren Erfolg. Von letzteren 3 Fällen verliefen 2 erfolgreich, 1 Fall entzog sich weiterer Beobachtung.

Albrecht (2) führt in seiner Statistik 13 einzelne Fälle primärer Naht auf, von denen 5 nach längerer Zeit Besserung aufwiesen, 1 Fall verlief mit negativem Erfolge, von 2 Fällen fehlen genauere Resultate, die übrigen 5 verliefen mit positivem Erfolge. Ferner stellt er 18 Fälle sekundärer Naht zusammen. Positive Erfolge waren zu verzeichnen in 13 Fällen, unbekannt blieben die Resultate bei 3 Fällen und bei 2 Fällen trat vor irgend einem Erfolge der Tod ein. Ausserdem erwähnt Albrecht 19 Fälle, wo nur das Resultat: Erfolg oder Hand wieder brauchbar angegeben ist, wo also Heilung nicht zur Evidenz bewiesen wurde.

Bruns (31) fertigte schon 1883 eine Statistik über 33 Fälle an, darunter 2 eigene, 24 mal fand er dabei entschiedenen Erfolg, darunter einmal in einem Falle, der erst 9 Jahr nach der Verletzung operiert wurde.

Endlich will ich noch einer Statistik von Bidder (37) Erwähnung thun, der unter 43 Fällen in 33 Fällen mehr oder weniger vollkommene Wiederherstellung der Funktion feststellen konnte, 6 Fälle blieben fast ganz oder ganz erfolglos, von 4 Fällen blieben die Resultate unbekannt.

Diese Statistiken beweisen wohl zur Genüge den ausserordentlichen Wert der Nervennaht besonders bei peripheren Verletzungen, und mit vollem Recht darf man Wolberg (41) beistimmen, wenn er auf Grund aller Untersuchungen u. A. auch folgende beide Sätze aufstellt:

1) Die Nervennaht beschleunigt die Regeneration der Nerven, und

2) Die direkte sowie die paraneurotische Naht sind ungefährlich, leicht auszuführen und sehr nützlich, und sollten deshalb bei entsprechender Indikation immer ausgeführt werden u. s. w.

So günstig nun meistens die Bedingungen bei einfachen Nervenverletzungen liegen, d. h. wenn die Nervenenden dicht aneinander oder nicht allzuweit auseinander liegen und daher verhältnismässig leicht aneinander gebracht und durch die Naht vereinigt werden können, so ungünstig liegen die Verhältnisse bei grösseren Nervendefekten. Hier kommt es darauf an, den Defekt auf irgend eine Weise zu decken, was oft mit den grössten Schwierigkeiten verbunden ist. Doch auch die grössten Schwierigkeiten wurden mit der Zeit überwunden, und besonders die neueren Chirurgen haben Methoden zur Deckung von Nervendefekten ersonnen, deren Ausführung man vor längerer Zeit für viel zu gewagt und deshalb auch für unmöglich gehalten hätte. Freilich wagte man sich nicht gleich an den Menschen heran, sondern zahlreiche Tiere mussten das Material dazu hergeben, an dem die Forscher ihre Versuche anstellen konnten.

Die ersten, welche derartige Versuche an Tieren ausführten, waren Philipeaux und Vulpian und zahlreiche andere Förderer der Wissenschaft folgten ihnen darin. In verhältnismässig kurzer Zeit bildeten sich nun verschiedenartige Methoden zur Deckung von Nervendefekten heraus, welche ebenso erfolgreich wie sinnreich waren, wenn sie auch bei Operationen am Menschen nicht immer denselben erfolgreichen Effekt hervorbrachten wie bei den Operationsversuchen an Tieren. 7 Methoden sind es besonders, mit denen z. T. schon recht wertvolle Erfolge beim Menschen errungen wurden:

1. Die Lappenplastik nach Létiévant 1872 (Antoplastie nerveuse à lambeaux).
2. Greffe nerveuse nach Létiévant.
3. Die Transplantation.

4. Die Tubulisation nach Vanlair (Lüttich, 1882).

5. Die Plastik vermittelst Catgutschlingen nach Assaky (1886).

6. Die Plastik mit Beihilfe von Knochenresektion nach Löbker.

7. Die Defektdeckung durch Nervendehnung nach Schüller 1885.

Obwohl die Lappenplastik nach Létiévant die älteste von diesen Methoden ist, soll die genauere Besprechung derselben erst nach Besprechung der übrigen Methoden erfolgen, da ich die Absicht habe, im Anschluss daran einen neuen nach dieser Methode operierten Fall zur öffentlichen Kenntnis zu bringen.

Was nun die sogenannte Greffe nerveuse anbetrifft, so ist dieselbe auf einen Vorschlag Létiévants zurückzuführen. Sie besteht darin, dass man den peripheren Stumpf in die Continuität eines benachbarten unverletzten Nerven zur Einheilung bringt, jedoch ist es dabei notwendig die Oberfläche des unverletzten Nerven an bezüglicher Stelle anzufrischen. Die Anfrischung ist nach Tillmanns (38) deshalb erforderlich, damit die Vereinigung mit centralen Fasern erfolgen kann. Diese Operation eignet sich besonders für die grossen gemischten Nerven der oberen Extremität. Eine teilweise Heilung wenigstens erscheint unzweifelhaft, wenn eine völlige Heilung auch zweifelhaft ist.

Sind zwei benachbarte Nerven in verschiedener Höhe verletzt, so empfiehlt Létiévant, wenn die Naht nicht möglich, um wenigstens eine Leitung herzustellen, eine Kreuzung der Nerven, wenigstens erzielte Flourens bei Hühnern durch Kreuzung der Flügelnerven einen Erfolg. Später machten Bidder, Gluge, Thiernesse, endlich Philipeaux und Vulpian Versuche an Tieren, das centrale Ende des N. lingualis oder des N. vagus mit dem peripheren des Hypoglossus zusammen zu heilen, um das doppelsinnige Leitungsvermögen der Nerven zu beweisen, was besonders den beiden Letzteren gelang.

Tillmanns schlug vor, bei Defekten in verschiedener Höhe die nächstliegenden Enden gekreuzt zu vereinigen und die anderen Enden an diese vereinigten Nerven in nächster Nähe aufzupfropfen (Combinierte Greffe nerveuse).

E. Fischer (23) empfiehlt das centrale Ende in derselben Weise wie das periphere aufzupfropfen.

Der Erste, welcher die einfache Greffe nerveuse beim

Menschen ausführte, war Desprès (1876). Zu diesem Zwecke fügte er das periphere Ende des verletzten N. medianus in die nur auseinander gezogenen Fasern des unverletzten N. ulnaris ein, da die Enden zu weit entfernt waren. Nach wenigen Tagen trat Sensibilität ein, später auch Motilität, doch diese sehr unvollkommen. Durch längeres Elektrisieren wurde die Hand wieder brauchbar. Jedenfalls liegt auch hier nur eine vicariierende Sensibilität und Motilität vor, da die Beobachtung keine genaue war und auch keine Anfrischung stattgefunden hat.

Gunn (20) musste in einem Fall von Neurom bei einem 36jährigen Mann mehr als $^3/_4$ Zoll am rechten Ulnaris entfernen. Er spaltete die Scheide des Medianus, schrägte das periphere Ende des Ulnaris ab und nähte dasselbe mit drei Nähten an den Medianus fest. Nach 18 Tagen trat Sensibilität ein, auch konnte man geringe Contraktionen des Flexor carpi ulnaris erkennen. Nach 4 Monaten konnte Pat. eine Adduktion der Hand ausführen, doch blieben die Fingerphalangen noch kraftlos.

Wölfler (42) erwähnt einen Fall von Lähmung des Peroneus nach Excision einer Verbrennungsnarbe. Das centrale und periphere Ende desselben wurden in den Tibialis eingepflanzt. Heilung per primam. Nach 8 Monaten war noch kein Zeichen von Regeneration vorhanden; spätere Nachrichten fehlen.

Diese Methode, beim Menschen angewandt, lässt also ein weniger befriedigendes Resultat erkennen, obwohl ein Erfolg nicht gänzlich abzusprechen ist, da es doch fraglich sein dürfte, ob ohne jeden Eingriff ein derartiger, wenn auch geringer Erfolg spontan eingetreten wäre.

Einen interessanten Fall von Greffe nerveuse mit gutem Erfolge veröffentlichen Sick & Sänger in Langenbecks Archiv (45). Bei einer complizierten Oberarmfractur mit ausgedehnter Weichteilverletzung wurde der N. radialis mit einzelnen Verästelungen aus dem Vorderarm ausgerissen. Die Weichteile wurden genäht und es erfolgte Heilung, doch blieb eine völlige Radialislähmung bestehen. Daher wurde einige Monate später (Juli 1893) die Nervenoperation vorgenommen. Der obere Stumpf lag geschrumpft und aufgerollt im oberen Ende der Narbe. Trotz Dehnung gelang die Naht nicht. Daher wurde aus dem Medianus eine Nervenbrücke nach dem peripheren Rad.-Ende hinübergeschlagen

und damit vereinigt. Zu diesem Zweck wurde ein Lappen in halber Dicke des Med. mit der Basis nach oben abgelöst und mit dem angefrischten Radialisende vereinigt. Naht der Weichteile darüber. Primäre Heilung. Elektr. Nachbehandlung. Im November 1895 völliger Gebrauch der Hand, Kraft beider Hände gleich gross, Sensibilität scheint intakt.

Eine andere Methode ist die der Transplantation, welche jedoch bis jetzt auch nur wenig günstige Resultate geliefert hat. Wieder waren es Philipeaux und Vulpian (38), welche durch eifrige Versuche an Tieren einige nicht unbedeutende Erfolge zu verzeichnen hatten. Um das doppelsinnige Leitungsvermögen der Nerven zu beweisen, versuchten sie Stücke des N. opticus und lingualis im Defekte des N. hypoglossus einzuheilen, indem sie das centrale Ende des opticus bezw. lingualis mit dem peripheren Ende des N. hypoglossus und umgekehrt vereinigten. Zweimal hatten sie bei Versuchen an Hunden einen Erfolg. In den übrigen Fällen wurden die transplantierten Stücke durch Eiterung ausgestossen. In einem der erfolgreichen Fälle trat nach 71 Tagen Bewegungsfähigkeit der Zunge ein.

Gluck (16) (1880) war der erste, der die Methode der Transplantation näher beschrieben hat. Er ersetzte Ischiadicusdefekte bei Hühnern durch gleichlange Ischiadicusstücke von Kaninchen. Bei 18 Tieren waren die Erfolge mehr oder weniger günstig. Dabei war es gleichgiltig, ob das pheriphere Ende nach oben oder unten eingenäht wurde: Beweis für das doppelsinnige Leitungsvermögen der Nervenfasern.

Gleiche Versuche machte Johnsen (5). Bei 2 Hühnern gelangen ihm Transplantationen von Nervenstücken anderer Hühner, bei einem von Kaninchennerv, doch liess sich Leitung durch die Narbe nicht konstatieren.

Der erste, welcher die Transplantation am Menschen ausführte, war Albert (1) und zwar im Jahre 1878. Er transplantierte in einen 3 cm grossen Defekt des N. medianus ein gleich grosses Stück aus dem N. tibialis eines frisch amputierten Unterschenkels und nähte dasselbe mit Catgut ein. Heilung per primam. Nach 10 Tagen war die Wunde geschlossen. Die Herstellung der Leitung konnte leider nicht beobachtet werden, da Pat. nicht mehr in der Klinik zu halten war.

Albert wiederholte diese Operation noch mehrmals am Menschen, allerdings immer ohne Erfolg. So transplantierte er 1881 in einen durch Sarcomexstirpation entstandenen Ulnaris-Defekt von 10 cm Länge ein Stück von Tibialis eines frisch amputierten Unterschenkels. Nach 6 Tagen stiess sich jedoch das Stück nekrotisch ab.

Ferner führte P. Voigt (38) die Transplantation am Menschen aus und zwar $^5/_4$ Jahre nach einer Schussverletzung des rechten Radialis. Der Defekt war 8—10 cm lang und wurde durch ein Stück eines Ischiadicus vom Hunde ersetzt. Nach 2 Monaten war noch kein Erfolg zu verzeichnen, doch scheint diese Beobachtungszeit eine zu kurze gewesen zu sein.

Landerer (25) berichtet 1888 über einen Fall von Einheilung eines Kaninchen-ischiadicus in einen Defekt des N. radialis. Der Defekt betrug $3^1/_2$ cm. Eine Naht wurde nicht vorgenommen, da der Ellenbogen in Ankylose feststand, jedoch wurde das Nachbargewebe mit einigen Catgutnähten über dem Nerven zu einer Art Hohlröhre zusammengenäht. Nach 3 Wochen trat bei Aufsetzen der Elektroden peripher und central von der Wunde deutliche Streckbewegung ein. Nach 10 Wochen elektrischer Behandlung konnte Pat. die Hand aktiv bis über die Horizontale heben und dabei einen leichten Gegendruck überwinden. Landerer kam zu dem Schluss, dass die Leitung hergestellt wäre, dass ferner das Schaltstück wenigstens einige Zeit erhalten bleibe und nervöse Erregungen leiten könne. Später würde es von eignen Nervenfasern durchwachsen.

Büngner (7) machte den Versuch, den 1 cm langen Defekt des N. ischiadicus durch ein ebenso langes Stück des Ischiadicus der andern Seite zu ersetzen. Nach 50 Tagen ergab die mikroskopische Untersuchung, dass die anfangs von diesem Stück eingenommene Strecke gleichmässig von neuen, mit zarten Markscheiden umgebenen Fasern durchsetzt war, welche die resecierten Enden des Nerven mit einander verbanden. Die Transplantation am Menschennerven hat also keine günstigen Resultate geliefert, obwohl die Erfolge bei Tieren z. T. ganz gute waren. Philipeaux & Vulpians Untersuchungen ergaben die Wahrscheinlichkeit, dass die transplantierten Nervenfasern völlig degenerieren, und neugebildete Fasern nachher durch das transplantierte Stück hindurchwachsen, also dass Letzteres gewissermassen

als Leitband oder Brücke dient. Diese Theorie wird wohl jetzt auch zweifellos von allen Seiten anerkannt und der Hauptzweck, welcher dieser Methode zu Grunde liegt, soll der sein, zu verhüten, dass Hindernisse, wie Muskeln, Bindegewebe etc. in den Defekt hineinwachsen, welche eine Vereinigung der Nervenstümpfe unmöglich machen oder die neuen Fasern in falsche Bahnen lenken.

Von diesem Grundsatze ausgehend empfahl Vanlair (38) statt der Transplantation eines Nervenstückes das Einsetzen eines dekalcinierten Knochendrains, (Suture tubulaire des nerfs) und in der That hatte er damit bei Tieren Erfolge zu verzeichnen. So resecierte er ein 3 cm langes Stück aus dem Ischiadicus eines Hundes und steckte die beiden Nervenstümpfe in ein 4 cm langes Knochendrain. Er konnte nachweisen, dass der Defekt gänzlich durch Neubildung von Nerven gedeckt wurde. Die neuen Fasern wuchsen vom centralen Stumpf durch das Drain in das periphere Ende hinein und durch dieses hindurch in Muskeln und Haut und zwar nach 4 Monaten (Dérivation des nerfs). Da jedoch die meisten neuen Fasern an dem peripheren Stumpfe perineural vorbeiwachsen, riss Vanlair bei späteren Versuchen das periphere Stück möglichst vollständig heraus, ein Verfahren, dass nach Etzold wieder nicht ganz ohne Bedenken ist.

Auch Gluck sprach warm für die Tubulisation.

Ehrmann (19) empfahl bei Defekten über 5 cm dieselbe Methode mit Kautschukröhren, eine Empfehlung, der sich Kölliker nicht anschliessen wollte.

Sehr interessante Versuche machte v. Büngner (7) an Tieren. Er durchschnitt den N. ischiadicus und verband die retrahierten Stümpfe durch ein Stück einer menschlichen Arteria brachialis. Nach 43 Tagen beobachtete er völlige Regeneration, die Nervenenden waren innerhalb der Arterienstücke durch neugebildete Nervenfasern verbunden. Auch die faradische Erregung brachte bei völliger Isolierung des Nerven Zuckung der vom Ischiadicus versorgten Muskeln hervor. (Funktionelle Wiederherstellung.) Ob diese Methode vielleicht in den letzten Jahren beim Menschen Anwendung gefunden hat, ist mir nicht bekannt, in der Litteratur habe ich keinen derartigen Fall gefunden.

Schon einige Jahre vor Entwickelung ebenbesprochener Methode hatte Gluck interessante Transplantationsversuche

unternommen, jedoch ohne dabei Nerven als Transplantationsmaterial zu verwenden. Auf dem Chirurgenkongress 1888 erörterte er diese Versuche: (15)

Als Material verwandte er dabei z. B. auch Streifen dänischen Leders, zopfartig zusammengeflochtene Catgutfäden, Muskelstücke und Hautstreifen. Dabei gab er dem Gedanken Raum, dass eine Regeneration möglich sei, und dass die sich entgegen wachsenden (?) Fasern der beiden Stümpfe (?) an dem implantierten Fremdkörper wie der Wein am Rebstock sich emporranken würden. Es war somit den sich regenerierenden Fasern ein Leitband, eine Führungslinie gegeben, welche eventuelle Wachstumswiderstände zu eliminieren vermochte. Diese theoretische Interpretation bestätigte dann erst Vanlair in Zürich (1882) experimentell, chirurgisch und anatomisch-histologisch. Allerdings dürfte meiner Meinung nach bei der Regeneration neuer Nervenfasern nur der centrale Stumpf in Betracht kommen.

Vanlair variierte die Versuche mannigfach, beobachtete die Tiere Jahre lang und konnte somit fundamentelle Schlussfolgerungen ziehen. Er bildete daraus die Methode der Suture tubulaire des nerfs.

Assaky (15) spricht für die von Gluck angegebene Interposition von Catgutbündeln (Suture des nerfs à distance). Er hielt grade dieses Material für besonders dazu geeignet, da es resorbierbar ist, nachdem es vorher eine Brücke für die Neubildung geboten hätte. Seine Versuche bestätigten dieses, weniger günstige Resultate lieferte die Anwendung von Sehnen, Muskelfleisch, Carbolseide u. A.

Auch Vogt (26) empfiehlt auf Grund seiner Versuche die Ueberbrückung des Defektes vermittelst Catgutschlingen, in demselben Sinne spricht sich Ehrmann (19) aus.

Die Anwendung dieser Methode beim Menschen hat ein zufriedenstellendes Ergebnis geliefert. Gluck (15) beobachtete klinisch folgenden Fall von Suture des nerfs à distance. Es handelte sich um einen Radialisdefekt von 5 cm Länge. Die Enden wurden angefrischt und Catgutschlingen eingenäht. Nach 10 Tagen Heilung der Wunde. Nach 2 Monaten elektrische Behandlung. 5 Monate später war geringe Bewegung bemerkbar und 10 Monate nach der Operatien trat wieder aktive Beweglichkeit in dem einst

völlig gelähmten Gebiete in wünschenswerter und für den Kranken befriedigender Weise ein.

Ronotte berichtet von 4 nach dieser Methode operierten Fällen, von denen 2 vollen, einer teilweisen Erfolg hatten.

Von im ganzen 5 Fällen hatten also 2 ein voll befriedigendes und 2 ein teilweise befriedigendes Resultat, weitere Versuche mit dieser Methode dürften also jedenfalls empfehlenswert sein.

Eine weitere Methode zur Deckung von Nervendefekten, die jedoch wegen ihres allzugrossen Eingriffes weniger empfehlenswert erscheint, ist die von Löbker erdachte und ausgeführte Methode mit Beihilfe der Knochenresektion. Allein viele Autoren sind der Ansicht, dass man durch ein weniger eingreifendes Verfahren zum gleichen Ziele gelangt. wie z. B. durch die Ueberbrückung des Defektes mit Catgutschlingen.

Löbker (23) resecierte bei einem Fall von Defekten an den Flexorensehnen und am N. medianus und ulnaris $23^1/_2$ Wochen nach der Verletzung ein der Grösse des Defektes entsprechendes Knochenstück subperiostal aus beiden Vorderarmknochen und vereinigte Sehnen und Nerven durch die Naht. Nach 3 Monaten hatte er unzweifelhaften Erfolg.

Desgleichen beschreibt Neugebauer (33) einen Fall von Resektion der Frakturenden zur Vereinigung der Nervenstümpfe nach einer komplizierten Humerusfractur, wobei nach 2 Jahren Heilung eintrat.

Eine sehr naheliegende Methode zur Deckung von Defekten ist die der Nervendehnung, wie sie 1885 von Schüller (36, 37) ausgeführt wurde. Nach Schüller ist dieselbe erfolgversprechender als die übrigen erkünstelten Methoden, doch muss die Dehnung sich in bestimmten Grenzen halten, dann ist sie auch ohne Nachteil und ohne Schwierigkeit für den operativen Verschluss von Substanzverlusten am Nerven zu verwerten. Sch. berichtet über folgenden Fall: Pat. jagte sich einen Glasscherben in die rechte Hohlhand. Die Wunde heilte ohne Behandlung. Sensibilität im Bereich des Medianus geschwunden. Nicht heilen wollende Geschwüre an der Hand. Völlige sensible und motorische Lähmung. Operation nach ca. 6 Monaten. Nerv am Uebergang in die Fingeräste durchschnitten, Defekt von Narbenmassen ausgefüllt. Anfrischung des Haupt-

stammes und der Aeste. Defekt 4 cm. Der Hauptstamm wurde gedehnt, bis er den Defekt deckte: die Narbenmassen waren vorher excidirt worden. Jedesmalige doppelte paraneurotische Naht der einzelnen 7 Aeste. Adaption. Fixation in mässiger Beugestellung. Sensibilität kehrte nach 4 Wochen zurück. Allmählich trat volle normale Funktion ein. Sch. macht darauf aufmerksam, dass die Dehnung nicht zu stark ausgeführt wird, wie bei Stinzing's Tierversuchen, da sonst auf die Dehnung anfängliche Lähmung im entsprechenden Bezirk entsteht.

Sch. stellte auch durch Versuche an Leichen fest, dass man im Allgemeinen einen Defekt von 4 cm leicht decken kann, am Unterarm sogar bis 5,5 cm. Zugleich muss man die Stellung der Gelenke ausnützen, dann ist nur geringe Dehnung notwendig. Bei sehr grossen Defekten empfiehlt Sch. eine vorherige Dehnung, um den Defekt wenigstens zu verringern.

Die bedeutsamste und genialste Methode zur Defektdeckung ist endlich die von Létiérant in Vorschlag gebrachte und ausgeführte Lappenmethode oder wie er sie nannte „Antoplastie nerveuse á lambeaux". Dieses Verfahren empfiehlt L. ganz besonders für veraltete Fälle. Die Technik dabei ist folgende: Man macht mit einem schmalen am besten zweischneidigen Messer $^1/_4$—$^1/_2$ cm oberhalb des Stumpfes senkrecht zum Nervenstamm, dessen Längsachse und Mittellinie entsprechend einen Einstich durch den Nerven. Der Nerv wird centralwärts halbiert, sodass man auf den Einstichschlitz kommt. Dadurch lässt sich ein Lappen herunterschlagen, dessen Ernährungsbrücke sich am freien Rande des Stumpfes befindet. Die Länge des Lappens wählt man je nach der Länge des Defektes. Ist der Defekt zu gross, so empfiehlt L. einen zweiten Lappen in gleicher Weise vom anderen Stumpfe zu bilden. Der oder die Lappen werden nun in den Defekt hineingeschlagen und zusammengenäht, bezw. bei einem Lappen wird das freie Ende desselben an den peripheren Stumpf genäht. Von Wichtigkeit ist ein reichlich langer Lappen, damit die Naht nicht gespannt wird. Bei einem Lappen empfiehlt es sich, denselben vom centralen Stumpf zu bilden, weil sich an diesem meist das sogen. Durchschneidungsneurom befindet, und man durch die Benutzung dieses eine breitere Ernährungsbrücke erhält.

Gluck (16) bezweifelte von vornherein irgend einen günstigen Erfolg dieser Methode, da die Nervenlappen, welche dazu bestimmt sind, Centrum und Peripherie zu vereinigen, begreiflicher Weise nur einen aliquoten Teil der Nervenfasern des Stammes enthalten. Es wäre jedenfalls die Summe funktionierender Fasern auf ein beträchtliches Minus reduziert.

Wenn nun auch diese Anschauung eine richtige ist, so muss man doch beachten, dass hierbei im Wesentlichen dieselbe Deckung des Defektes stattfindet und zwar ohne fremdes Material, wie bei der Transplantation mit Nervenstücken oder Einnähen von Catgutbündeln und anderem fremden Material. Der Zweck ist lediglich derselbe, und die Erfolge sind mindestens ebenso gute, wenn nicht noch günstigere. Kommt es doch auch hier nur auf eine Ueberbrückung des Defektes an, um den neuen Nervenfasern ein Leitband zu schaffen.

Létiévant (38) selbst war auch der erste, welcher diese Methode am Menschen anwandte und zwar zur Deckung eines Medianus- und Ulnarisdefektes 1 Jahr 2 Monate nach der Verletzung. Nach 82 Tagen war kein Erfolg zu verzeichnen, und weitere Beobachtungen fehlen. Ich glaube, diesen Fall nicht ohne Weiteres zu den erfolglosen zählen zu dürfen, da die Beobachtungszeit eine zu geringe ist, als dass man über diesen Fall überhaupt ein Urteil fällen könnte.

Tillmanns hält speziell diese Létiévant'sche Methode für sehr zweckmässig und glaubt auch damit bei einem Defekt des Medianus und Ulnaris Erfolg gehabt zu haben. Operation 3 Monate nach der Verletzung. Ueber den Erfolg berichtet er, die gelähmte rechte Hand der Kranken wäre wieder so brauchbar geworden, dass sie ihm ein Jahr nach der Operation eigenhändig einen dankerfüllten Brief schrieb.

Neugebauer (43) und Wölfer (42) berichten über einen Fall aus der Prager Klinik, bei dem eine ähnliche interessante Operation gemacht wurde. Radialisdefekt, Naht unmöglich. Es wurde deshalb ein vom peripheren Teile nach vorn und unten ziehender Ast abpräpariert und in eine Schlinge gelegt, deren Umschlagteil an das centrale, deren durchschnittener Schenkel an das periphere Ende mit Seide angenäht wurde. Das Resultat blieb leider unbekannt.

Bruns (6) beschreibt einen Fall von Medianus- und

Ulnarisdefekt nach Exstirpation eines Tumors am rechten Oberarm eines 2 Monate alten Knaben. Völlige Lähmung der Hand. Nach 5 Monaten Operation. Anfrischung beider Enden des Medianus und Ulnaris, sodann wurde von den oberen Enden ein longitudinales, unten festhängendes Stück abgetrennt, nach unten geklappt und am unteren Ende angenäht. Nach $1^1/_2$ Jahren trat zuerst sicher aktive Beweglichkeit der Hand ein, die Krallenstellung der letzten 3 Finger liess nach. Nach weiteren 4 Monaten völlige Beweglichkeit dieser 3 Finger. Daumen und Zeigefinger noch etwas behindert. Hand bald völlig brauchbar.

Endlich erwähnt Lossen (31) noch einen zweiten von Tillmanns und einen von Dittel in dieser Weise mit Erfolg operierten Fall.

Es sind also unter diesen 6 Fällen 4 mit sicherem Erfolg operiert worden, immerhin ein sehr günstiges Resultat.

Endlich ist es mir vergönnt, im Anschluss an vorstehende Arbeit über einen Fall von Lappenplastik berichten zu können, der allerdings bei Abschluss dieser Arbeit noch nicht völlig abgelaufen ist, der jedoch in seinem Verlauf einen unzweifelhaften Erfolg erkennen lässt. Die Operation wurde von Herrn Prof. Hildebrand in der chir. Poliklinik der Charité ausgeführt.

W. A., cand. med., erhielt am 15. Januar d. J. einen Säbelhieb über den rechten Vorderarm, welcher unter Anderem auch den N. uln. vollständig durchtrennte. Die Hiebwunde begann 10 cm unterhalb der Epicondyl. int., ging schräg nach unten hinten, und hatte eine Länge von ca. 7 und eine Breite von 1 cm. $1^1/_2$ Stunde nach der Verletzung wurde die Wunde revidiert. Die Sensibilität und Motilität waren in dem vom Ulnaris versorgten Gebiete völlig geschwunden. Die durchtrennten Muskeln und der Ulnaris wurden genäht. Es erfolgte keine Heilung per primam, sondern der Nerv wurde stückweis nekrotisch ausgestossen. Als die Wunde wieder in gutem Zustande war, wurde sie 2 cm nach oben und 4 cm nach unten erweitert, und nochmals die Nervennaht versucht. Die Nervenstümpfe waren in narbigem Gewebe eingebettet und standen ca. 3 cm auseinander. Man legte den Nerven blos und machte die Stümpfe frei, doch liessen sich diese trotz Dehnung nicht direkt vereinigen. Es wurde daher die Plastik nach Létiévant

versucht und aus dem unteren Stumpfe ein Läppchen gebildet, welches in den Defekt hineingeklappt und oben mit einigen Nähten befestigt wurde. Auf diese Weise wurde volle Vereinigung der Stümpfe erzielt. Durch Heranziehen des umliegenden Gewebes wurde die Naht zugedeckt, die Wunde genäht und sodann der Verband angelegt. Die Heilung ging glatt von Statten. Ungefähr 8—14 Tage nach der Verletzung bestand völlige Anaesthesie im betroffenen Bezirk, dann trat langsame Sensibilität ein und zwar zuerst in den an den Medianus- und Radialis-Bezirk angrenzenden Regionen. Die Motilität war völlig aufgehoben. Die Finger II bis V stehen in Contrakturstellung und zwar der V. am meisten. Schwellung der Hand. Keine elektrische Erregbarkeit im Ulnarisgebiet.

Nach 2 Monaten ist noch am kleinen Finger die Sensibilität völlig erloschen, desgl. in einem ca. 1 cm breiten Bezirk des ulnaren Randes der Hand bis zur Handwurzel. Auf dem Handrücken in der Nähe des V. Fingers, sowie in den ulnaren Teilen des Handtellers ist eine deutliche Sensibilitätsverlangsamung erkennbar. Von abnormen trophischen Störungen (Ulcera, Schweisssekretion etc.) ist nichts bemerkbar, nur dass auf dem Handrücken Hypertrichosis besteht, die sich vielleicht auch auf die Sublimatverbände zurückführen lässt. Geringe Contrakturstellung des Handgelenkes volar- und medianwärts. Dorsalflexion des Handgelenkes unmöglich. Streckung der Finger am meisten beim Index möglich, Daumen unbehindert. Opponens dig. min. paretisch. Die Schwellung der Hand ist geschwunden.

Im April Dorsalflexion der Hand noch sehr unvollkommen. Nur die Finger IV und V noch in Contraktionsstellung. Die Beugung der 1. Phalangen ist in geringem Masse möglich. Der konstante Strom oberhalb der Narbe auf den Ulnaris appliziert, veranlasst eine Contraktion der von ihm versorgten Muskeln. Flexor carpi uln. reagiert normal, desgl. der Flexor digit. V. Der Opponens digit. V, sowie die Interossei und der Adductor pollicis reagieren sehr langsam. ASZ > KSZ; AOZ und KOZ = O. Sensibilität fehlt nur noch am kleinen Finger, doch ist sie schon dumpf an dessen Radialseite erkennbar. Faradische Erregbarkeit fehlt vollständig. In den nächsten Monaten bessert sich der Zustand wesentlich, doch ist noch mit vikariierender Sensi-

bilität zu rechnen, da Pat. manche Reize im Ulnarisgebiet in das des Medianus verlegt.

Ende September beim Abschluss der Arbeit zeigt sich folgender Befund:

Der 4. und 5. Finger stehen in geringer Flexion, der Kleinfingerballen ist in geringem Masse atrophisch. Die Sensibilität ist überall vorhanden, am kleinen Finger allerdings noch etwas dumpf. Die Motilität ist fast normal, desgl. die Erregbarkeit mit dem konstanten Strom. Nur die Muskeln des Kleinfingerballens reagieren etwas träge. Auch die Reaktion auf den faradischen Strom ist eingetreten, jedoch auch nur bei den letztgenannten Muskeln weniger deutlich erkennbar. Die Interossei z. B. reagieren fast normal, desgl. der Flexor carp. uln.

Die Leitung ist also hier ziemlich sicher wiederhergestellt und Pat. kann die Hand wieder voll und ganz gebrauchen. Demnach ist das Resultat vorläufig ein völlig zufriedenstellendes und ich zweifle nicht daran, dass sich durch weitere elektrische Behandlung auch noch die geringen Störungen, die augenblicklich noch bestehen, völlig beseitigen lassen werden.

Nach alledem ist der von Wölfler aufgestellte Satz von Wichtigkeit, dass die Naht bezw. Plastik ausgeführt werden soll, sobald die Verletzung und periphere Nervenlähmung konstatiert ist, mag die Verletzung vor einem Tage oder vor Jahren stattgefunden haben. Der genähte Nerv muss unbedingt eine möglichst physiologische Umgebung erhalten, damit die Nervenleitung nicht durch anderweitige Umstände erschwert oder unmöglich gemacht wird. Obwohl die Chancen für die Heilung bei grösseren Defekten bedeutend unsicherer sind, so haben die aufgezählten Fälle doch so zufriedenstellende Resultate geliefert, dass die Nervenplastik sich hoffentlich noch weiter Bahn brechen und so manchen Unglücklichen von den so üblen Folgen einer Nervverletzung befreien wird.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle Herrn Professor Hildebrand für die Anregung zu dieser Arbeit und seine freundliche Unterstützung dabei meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

1) Albert. Einige Operationen am Nerven. Wien. med. Presse 1885.
2) Albrecht. Klin. Beiträge zur Nervenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 26. 1887.
3) Bardeleben. Lehrb. der Chir. u. Operationslehre. 1880.
4) Busch. Beiträge zur Rhinoplastik. Virchows Arch. XVI. 1859.
5) Bardeleben. Krankh. der Gefässe u. Nerven. Jahresber. Virchow-Hirsch. 1882.
6) Bruns. Sekund. Nervennaht. Allgem. Zeitschr. für Psychiatrie. 1895. Bd. 52.
7) v. Büngner. Ueber die Degenerations- und Regenerationsvorgänge am Nerven nach Verletzungen. Jena. 1890.
8) Dieffenbach. Operative Chirurgie. 1845.
9) Eulenburg u. Landois. Die Nervennaht. Berliner klin. Wochenschr. 1864.
10) Eulenburg. Real-Encyklopädie 1888.
11) Erb. Krankheiten des Nervensystems. 1876.
12) Etzold. Nervennaht. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 29. 1889.
13) H. Fischer. Handbuch der Kriegschir. 1882.
14) Falkenheim. Nervennaht. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1882.
15) Gluck u. Bernhardt. Berl. klin. Wochenschr. 1888. Suture nerveuse à distance.
16) Gluck. Neuroplastik auf dem Wege der Transplantation. Arch. f. klin. Chir. 1880.
17) Gruber. Verbindung des N. uln. mit dem N. median. 1870.
18) Hueter. Arch. f. klin. Chir. 1866.
19) Hildebrand (Kölliker). Jahresbericht 1896—97.
20) Heinrich. Zur Kasuistik der Nervennaht. Diss. München. 1895.
21) König. Allgem. u. spez. Chir. 1889. 1894.
22) Kettler (Esmarch). Ein Fall von Nervennaht. Centralbl. f. Chir. 1878.

23) Kölliker. Die Verletzungen u. chirurg. Erkrankungen der peripher. Nerven. 1890.
24) Lossen. Verletzungen der unteren Extremitäten. 1880.
25) Landerer. Transplantation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1888.
26) v. Langenbeck. Ueber Nervennaht. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1876.
27) Lemke. Ueber Nervennaht. Diss. Berlin 1876.
28) Langerfeldt. Die Nervennaht. Diss. Berlin 1877.
29) Ledderhose. Nervennaht. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1887.
30) Lehrmann. Ueber Resultate der Nervennaht. Diss. Halle 1894.
31) Lossen. Lehrb. der Chir. 1896/97.
32) Markoe. Secondary nerve suture (Bidder). Deutsche med. Wochenschr. 1886.
33) Neugebauer. Neurorraphie und Neurolysis. Beitrag zur klin. Chir. 1896.
34) Rosenthal. Zentralblatt f. d. med. Wissenschaft. 1864.
35) Stannius. Nervenoperationen. Müllers Archiv. 1847.
36) Schüller. Nervendehnung. Wien. med. Presse 1888.
37) Schüller. Nervennaht des Medianus. Deutsche med. Wochenschrift. 1886.
38) Tillmanns. Operative Behandlung von Nervendefekten. 1885.
39) Tillmanns. Archiv f. klin. Chir. Bd. 27.
40) O. Weber. Krankheiten der Nerven. 1882.
41) Wolberg. Krit. u. experiment. Untersuchungen über die Nervennaht u. Nervenregen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 18. 1883.
42) Wölfler. Nervennaht und -lösung. Prag. med. Wochenschr. 1895.
43) Neugebauer. Naht d. nerv. facialis. Prag med. Wochenschr. 1895.
44) Frey. Naht d. Ulnaris. Prag. med. Wochenschr. 1895.
45) Sick u. Sänger. Langenbecks Archiv. 54. 1897.

Thesen.

I.

Vom sanitären Standpunkt ist die Einführung der Steilschrift in den Schulen wünschenswert.

II.

Die Nervennaht ist möglichst sofort nach der Nervenverletzung auszuführen.

III.

Die weitere Verbreitung der Hydrotherapie als Heilmittel in der medicinischen Praxis ist ein dringendes Erfordernis.

Lebenslauf.

Verfasser der Arbeit, Leo Sidonia Paul Girndt, wurde am 15. März 1873 zu Sorau N.-L. als Sohn des Bürgermeisters Leo Girndt geboren und ist evangelischer Confession. Er besuchte das Kgl. Gymnasium zu Königshütte O.-S. von Unter-Octava bis Ober-Prima und verliess dasselbe Ostern 1894 mit dem Zeugnis der Reife, um sich dem medizinischen Studium zu widmen. Am 21. April 1894 wurde er bei der medizinischen Facultät der Kgl. Universität zu Breslau inskribiert und besuchte dieselbe bis Ostern 1897. Von Ostern bis Michaelis 1897 besuchte er die Universität München, Michaelis 1897 bis Michaelis 1898 die Universität Berlin. Am 6. Mai 1896 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 22. Juli 1898 das Tentamen medicum, am 29. Juli 1898 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren:

In Breslau: Born, Chun, Ferd. Cohn, Groenouw, Hasse, Heidenhain, Hürthle, Kast, Kaufmann, Ladenburg, Meyer, Mikulicz, Neisser, Ponfik, Röhmann.

In München: Amann jun., Angerer, Herzog, Tappeiner, v. Ranke, v. Ziemssen.

In Berlin: Baginsky, v. Bergman, Fränkel, Gebhard, Gerhard, Gusserow, Herter, Heubner, Jolly, König, Köppen, Langgard, Olshausen, Rubner, Schweigger sen., Senator.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.

Druck von Albert Koenig, Guben.

13016.